CESVA
acoustic instruments

SC102

Sonómetro integrador tipo 2 com protocolos de medição

Aplicações

Dispõe de protocolos de medição para:

- Ruído gerado por **veículos a motor**
- Níveis sonoros emitidos e produzidos por **actividades e vizinhança (correcção por zona e por pontos)**
- **Exposição dos trabalhadores** ao ruído e verificação dos **EPI's**
- Nível de **ruído emitido por máquinas**
- **Nível de potência acústica** de fontes de ruído
- **Sonómetro integrador clássico**

Fácil manuseamento

- Guia, passo a passo, através dos protocolos, na realização das medições
- Mede todos os parâmetros simultâneamente
- Uma única escala
- Ecrã gráfico grande com 3,2" de alta resolução
- Só 3 teclas de manuseamento (Soft key) e 1 tecla para ligar/desligar
- Alimentação através de USB (cabo não incluído)

O **SC102** é mais do que um instrumento de medição acústica já que não só realiza as medições como também as comprovações e cálculos indicados nas normas para obter, 'in situ', o resultado final.

É o primeiro sonómetro integrador com protocolos de medição pelo que simplifica ao máximo o processo para obter os resultados. Guia o utilizador, passo a passo, na realização das medições.

O **SC102** adapta-se às necessidades de cada utilizador, já que permite escolher o protocolo de medição para as seguintes aplicações: Veículos a motor, Actividades e vizinhança, Riscos Laborais, Máquinas (pressão), Máquinas (potência) ou Sonómetro (clássico). O utilizador só tem que seguir o procedimento que lhe indica o **SC102**, para obter o resultado final.

¡Medir o ruído nunca foi tão fácil!

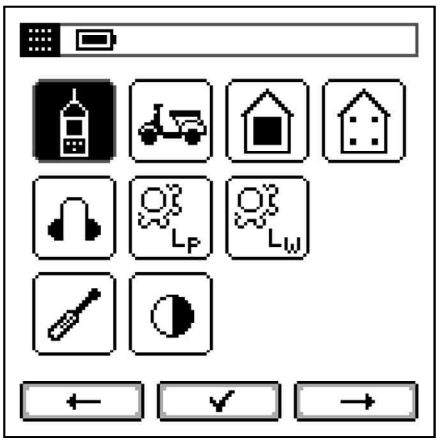
Este modelo de sonómetro dispõe de preamplificador extraível para poder realizar medições de ruído tanto de veículos como de máquinas (pressão e potência acústica).

SC102

Sonómetro integrador tipo 2 com protocolos de medição

O **SC102** caracteriza-se pelo fácil manuseamento. Tem uma estrutura de menus e opções visuais e intuitivas. Não é necessário configurar idiomas, já que dispõe de ícones facilmente identificáveis e reconhecíveis.

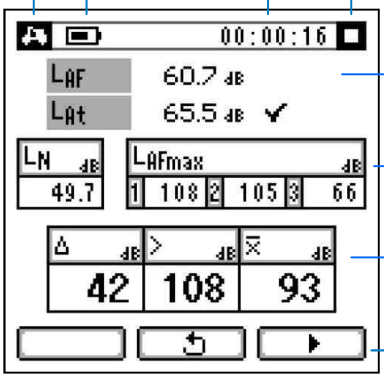
A partir do menu principal, pode-se aceder a qualquer das aplicações ou ajustes mostrados a seguir e para isso unicamente tem que seleccionar o ícone desejado.



- Aplicação sonómetro
- Aplicação veículos
- Aplicação actividades e vizinhança (correcção por zona)
- Aplicação actividades e vizinhança (correcção por pontos)
- Aplicação riscos laborais
- Aplicação máquinas pressão
- Aplicação máquinas potência
- Ajuste sensibilidade
- Ajuste contraste

O **SC102** dispõe de um ecrã grande, onde apresenta toda a informação útil para realizar a medição.

Os dados que se amostram no ecrã variam adaptando-se sempre à aplicação escolhida, de tal forma que unicamente se visualizarão os parâmetros necessários em cada aplicação.



- Ícone para identificar a aplicação.
- Indicador da alimentação.
- Relógio (00:00:00) : Indicador do tempo de medição decorrido.
- Indicador do estado da medição (Stop, Play, Pausa).
- Mostra os valores medidos pelo **SC102**. Além disso, dá a indicação da sua comprovação em tempo real (✓).
- Os valores medidos vão sendo colocados automaticamente na respectiva janela do formulário, depois de terem sido verificados.
- Aparecem os resultados finais, calculados a partir dos valores anteriores.
- A função das teclas varia segundo a indicação que aparece nesta zona do ecrã.

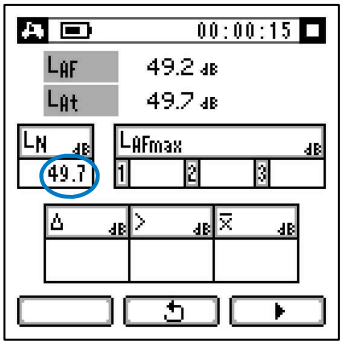
CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com

SC102

Aplicação Veículos a motor

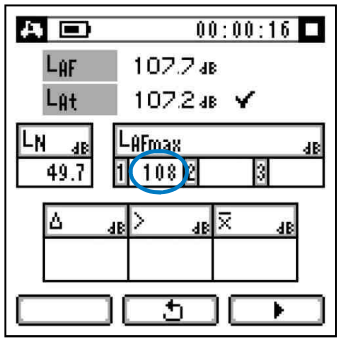
PASSO 1

Medição do ruído de fundo



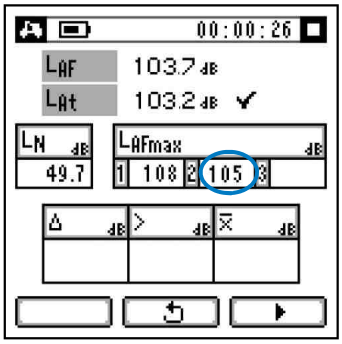
PASSO 2

1ª medição do ruído do veículo



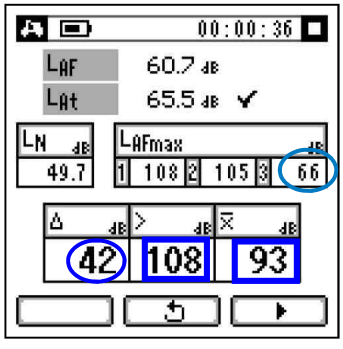
PASSO 3

2ª medição do ruído do veículo



PASSO 4

3ª medição do ruído do veículo e obtenção dos resultados finais

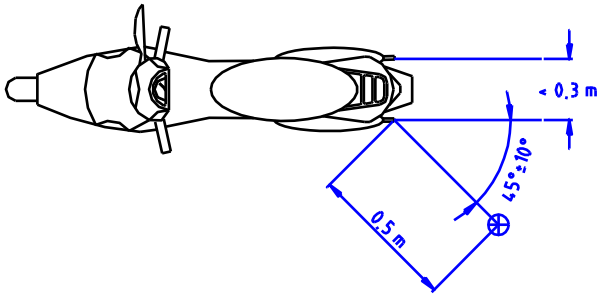


A **aplicação Veículos** segue, passo a passo, o procedimento de medição do ruído produzido pelos veículos a motor, segundo as directivas 70/157/CEE, 78/1025/CEE e 97/24/CE (automóveis, veículos de transporte público, veículos de transporte de mercadorias, motocicletas, ciclomotores, veículos de três rodas, quadriciclos e quads).

O **SC102** guia através do protocolo de medição. À medida que se vão realizando as medições, comprova-se cada valor medido (✓) e vão sendo colocados automaticamente na janela correspondente do formulário. Esta característica permite ao utilizador tomar decisões 'in situ'.

Uma vez terminadas as três medições do ruído do veículo a motor, aparecem os resultados finais:

- diferença entre o valor máximo e mínimo (Δ)
- valor máximo das três medições (>)
- média linear dos três valores medidos ($\bar{x}$)



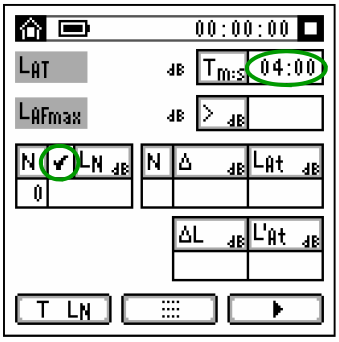
CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com

SC102

Aplicação Actividades e Vizinhança (correcção por zona)

PASSO 1

Introduzir a duração da medição e indicação do ruído de fundo

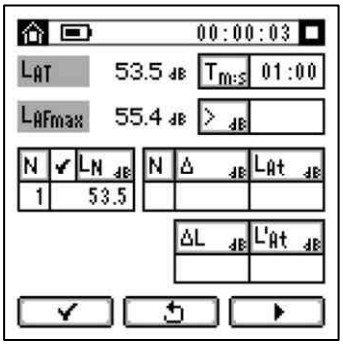


A **aplicação Actividades e Vizinhança** tem como finalidade facilitar ao utilizador a avaliação do nível de contaminação acústica produzido por:

- Meios de transporte (tráfego rodado, ferroviário e aéreo)
- Actividades (pubs, bares, tendas, oficinas, empresas, etc.)
- Vizinhança (electrodomésticos, TV, instrumentos musicais, vozes, cantos, gritos, animais domésticos, etc.)

PASSO 2

1ª medição do ruído de fundo



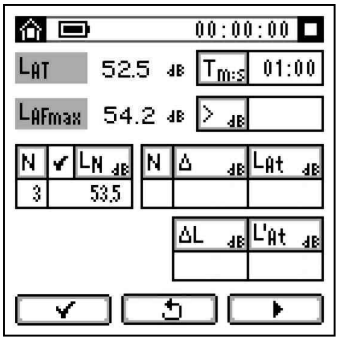
A aplicação comprova, faz a média e corrige (ruído de fundo) em tempo real os valores medidos e coloca os resultados nas respectivas janelas do formulário.

A aplicação permite realizar tantas medições do ruído das actividades / vizinhança / tráfego quanto as que sejam desejadas.

Depois de fazer as medições, o utilizador unicamente deverá comparar o resultado final obtido com os valores limite de emissão que estão legislados.

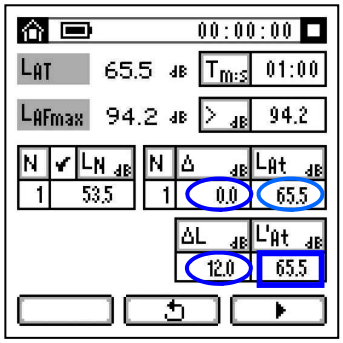
PASSO 3

Última medição do ruído de fundo



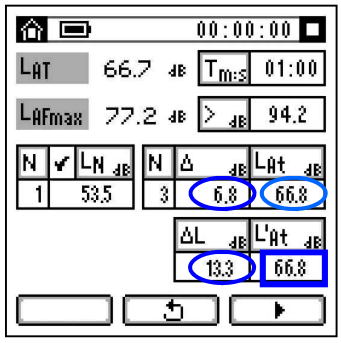
PASSO 4

1ª medição do ruído da actividade / vizinhança / tráfego e obtenção dos resultados



PASSO 5

Última medição do ruído da actividade/ vizinhança/ tráfego e obtenção dos resultados



CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com

SC102

Aplicação Actividades e Vizinhança (correcção por pontos)

A **aplicação Actividades e Vizinhança** tem como finalidade facilitar ao utilizador a avaliação do nível de contaminação acústica produzido por:

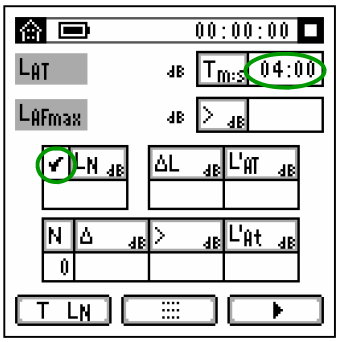
- Meios de transporte (tráfego rodado, ferroviário e aéreo)
- Actividades (pubs, bares, tendas, oficinas, empresas, etc.)
- Vizinhança (electrodomésticos, TV, instrumentos musicais, vozes, cantos, gritos, animais domésticos, etc.)

A aplicação realiza, passo a passo, o procedimento de medição a seguir para a inspecção dos níveis de ruído tanto no interior como no exterior, seguindo a regulamentação específica em que o procedimento indicado consiste em medir, em cada um dos pontos avaliados, o ruído de fundo e o nível de ruído da actividade e corrigi-lo com o seu correspondente ruido de fundo; posteriormente a aplicação apresenta a média energética e o máximo destes níveis corrigidos.

Depois de fazer as medições, o utilizador unicamente deverá comparar o resultado final obtido com os valores limite de emissão que estão legislados.

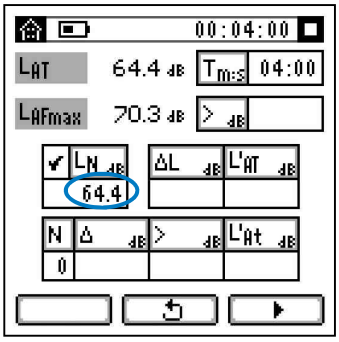
PASSO 1

Introduzir a duração da medição e indicação do ruído de fundo



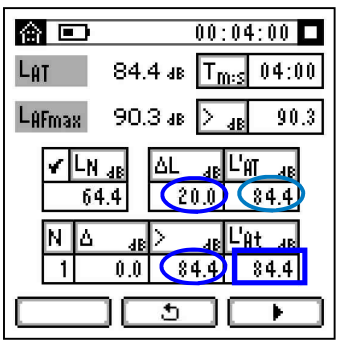
PASSO 2

Medição do ruído de fundo do primer ponto



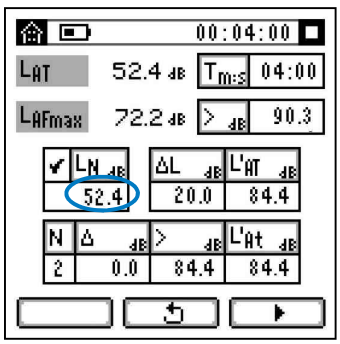
PASSO 3

Medição do ruído da actividade / vizinhança / tráfego e obtenção dos resultados do primer punto



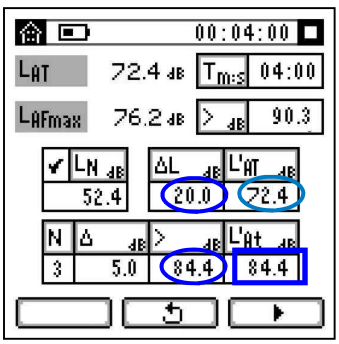
PASSO 4

1ª medição do ruído da actividade / vizinhança / tráfego e obtenção dos resultados



PASSO 5

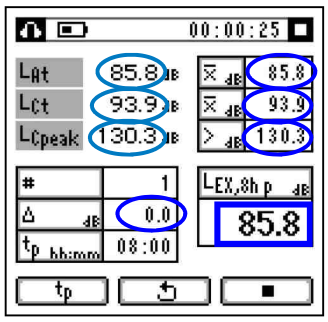
Última medição do ruído da actividade/ vizinhança/ tráfego e obtenção dos resultados



CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com

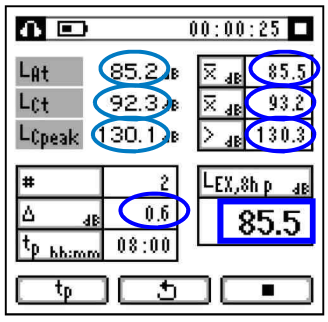
PASSO 1

1ª medição do exposição do trabalhador ao ruído e obtenção dos resultados



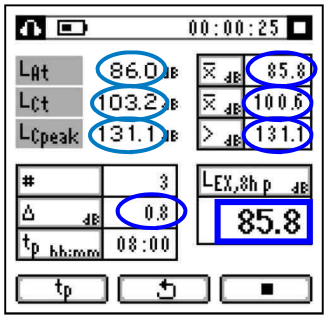
PASSO 2

2ª medição do exposição do trabalhador ao ruído e obtenção dos resultados



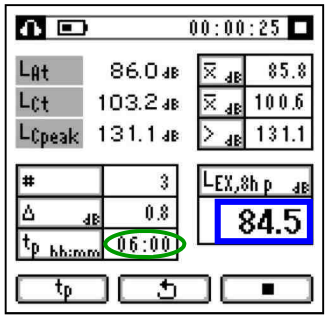
PASSO 3

Última medição da exposição do trabalhador ao ruído e obtenção dos resultados



PASSO 4

Configuração do tp e obtenção do novo resultado final



A **aplicação Riscos Laborais** tem como finalidade avaliar o nível a que está exposto um trabalhador durante a sua jornada laboral.

Permite realizar a avaliação baseada em jornadas, trabalhos e tarefas tal e como recomenda o Guia Técnico para a avaliação e prevenção dos riscos relacionados com a exposição dos trabalhadores ao ruído, do Decreto-Lei 182/2006 (ISO 9612).

Para além disso, permite avaliar os EPIs que possam ser utilizados pelos trabalhadores, segundo os métodos HML e SNR.

À medida que se vão fazendo as medições, a aplicação calcula: a média energética dos L_{At} e L_{Ct} medidos, o valor máximo de L_{Cpeak} e o resultado final de $L_{EX,8hp}$. Para além disso, dá a diferença entre os valores L_{At} medidos e coloca-os nas janelas do formulário. Estes valores vão-se actualizando cada vez que se faz uma medição. Podem-se fazer tantas medições quantas as que se deseje.

A aplicação permite configurar o tempo de projecção (tp). Uma vez modificado, automaticamente se mostrará o novo resultado final de $_{LEX,8hp}$ correspondente ao tempo de projecção actual.

O utilizador unicamente deverá comparar o resultado final obtido com os valores limite de exposição e os valores de exposição que dão lugar a uma acção.

CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com

SC102

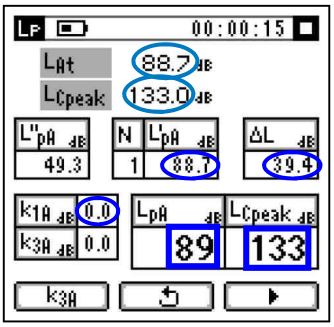
Aplicação Máquinas: nível de pressão acústica

PASSO 1

Medição do ruído de fundo

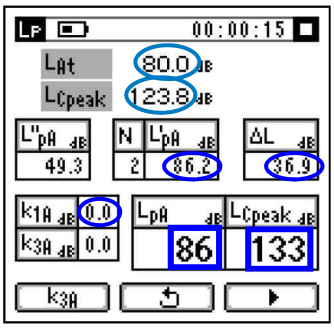
PASSO 2

1ª medição dos níveis de ruído da máquina e obtenção dos resultados



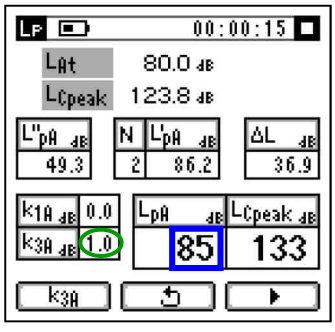
PASSO 3

Última medição dos níveis de ruído da máquina e obtenção dos resultados



PASSO 4

Configuração de K_3 e obtenção do novo resultado final

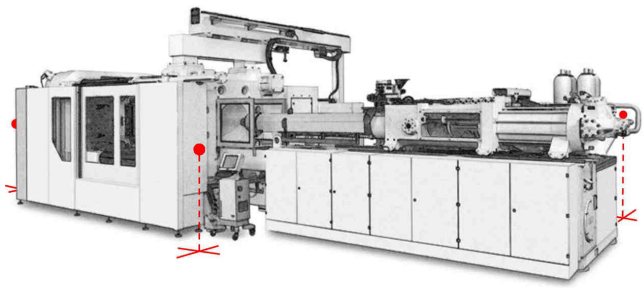


A **aplicação Máquinas: nível de pressão acústica** guia o utilizador de forma sequencial nos passos do procedimento de medição detalhados nas Directivas 2005/88/CE e 2006/42/CE e na norma ISO 11202.

É ideal para pré-certificar e certificar as máquinas por parte do fabricante ou um laboratório externo e incorporar a informação no manual de instruções da dita máquina. Além disso, o instalador pode comprovar a correcta instalação e posteriormente o proprietário pode verificar, periodicamente, o nível de pressão acústica da máquina.

À medida que se vão fazendo as medições, o **SC102** realiza os cálculos e comprovações pertinentes e vai colocando cada resultado na janela correspondente do formulário. A partir da 1ª medição dos níveis de ruído da máquina, a aplicação mostra os resultados finais de L_{pA} e L_{Cpeak} aplicando a correcção do ruído de fundo (K_{1A}) e a configurada do ambiente (K_{3A}) quando seja necessário.

O utilizador pode fazer tantas medições do nível de ruído da máquina quantas as que deseje.



CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com

CESVA
acoustic instruments

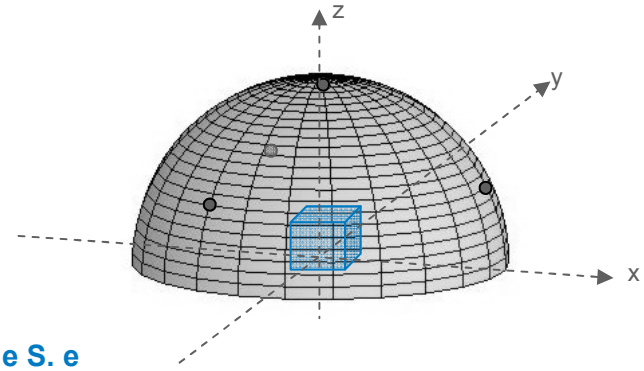
SC102

Aplicação Máquinas: nível de potência acústica

A **aplicação Máquinas: nível de potência acústica** tem como finalidade facilitar ao utilizador a medição do nível de potência acústica de fontes de ruído (máquinas) segundo a norma ISO 3746.

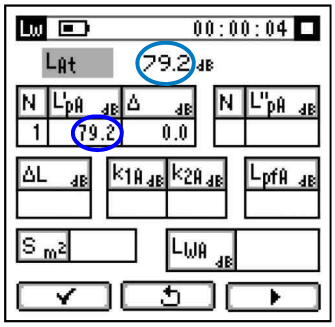
É a forma mais fácil e eficiente que tem o fabricante para obter o nível de potência acústica da máquina e assim poder incorporá-la no manual de instruções (2006/42/CE) e fixar a indicação do nível de potência acústica garantida (2005/88/CE) sobre a máquina.

Durante a medição do nível de pressão acústica e ruído de fundo nos distintos pontos seleccionados à volta da máquina, a aplicação realiza os cálculos e comprovações pertinentes e vai colocando cada resultado na janela correspondente do formulário. Seguidamente aparecem nas janelas os resultados finais (L_{pfA} e L_{WA}) aplicando a correcção do ruído de fundo (K_{1A}) e a configurada do ambiente (K_{2A}) assim como o factor de superfície (S) quando seja necessário.



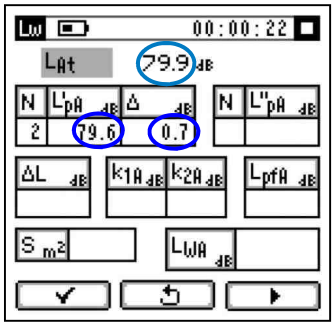
PASSO 1

Medição do pressão acústica do 1° ponto da máquina



PASSO 2

Medição do pressão acústica do último ponto da máquina

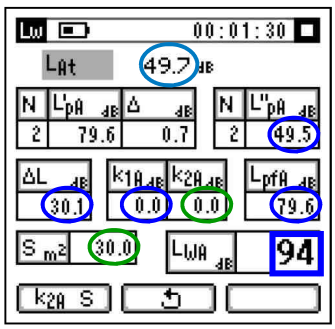


PASSO 3

Medição do ruído de fundo do 1° ponto da máquina

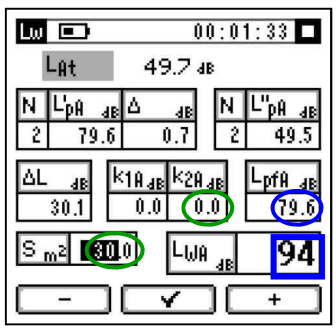
PASSO 4

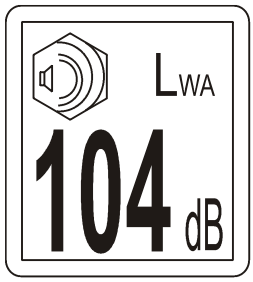
Medição do ruído de fundo do último ponto da máquina e obtenção dos resultados



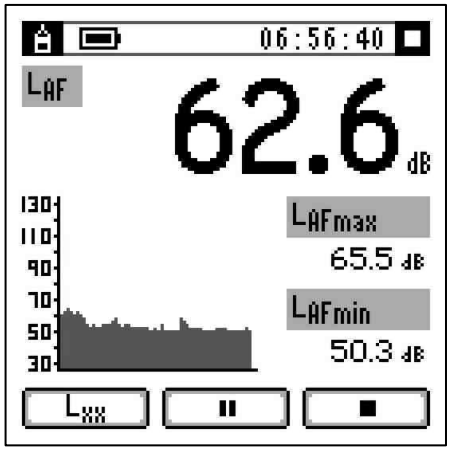
PASSO 5

Configuração K2A e S. e obtenção dos novos resultados finais





CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com



Funções disponíveis

LAF (máx, min)

LAS (máx, min)

LA1”

LC1”

LAt

LCt

LCpeak

A **aplicação Sonómetro** está desenhada para todo tipo de utilizadores. Com possibilidade de discernir entre os parâmetros mais adequados para a avaliação a realizar.

Esta aplicação está baseada no funcionamento típico do sonómetro integrador clássico. Ao iniciar uma medição, mostram-se 3 funções simultâneamente. Além disso, durante o processo de medição pode-se alterar as funções a visualizar segundo a conveniência já que as mede todas de uma vez.

Esta aplicação dispõe de toda a informação, tanto gráfica como numérica, num único ecrã.

A **aplicação sonómetro** é ideal para cumprir com todo tipo de normas nas quais se exije realizar a avaliação por níveis globais de pressão sonora, já que mede tanto valores instantâneos, médias baseadas na integração (nível equivalente) e valores máximos e mínimos do tempo de medição.

CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com

SC102

Acessórios

Kit de intempérie TK1000

Mala kit de intempérie

Kit de intempérie TK200

Mala de transporte ML060

Mala de transporte ML50

Mala de transporte ML10

Tripé TR050

Cabo de extensão para preamplificador e microfone, CN003, CN010 e CN030

Acessórios fornecidos

FNS020	Bolsa
PVM05	Protecção anti-vento

Acessórios opcionais

CB006	Calibrador acústico da classe 1
CB004	Calibrador acústico da classe 2
CN1US	Cabo USB– miniUSB para ligação a PC
TK1000	Kit de intempérie
TK200	Kit de intempérie
CNRITV	Cabo de extensão do microfone
TR002	Adaptador do tripé para cabo CNR-ITV
TR40	Tripé (altura 1,1 m)
TR050	Tripé (altura 1,55 m)
ML040	Mala de transporte (48 x 37 x 16 cm)
ML10	Mala de transporte (39 x 32 x 12 cm)
ML060	Mala de transporte especial intempérie (51x38x15 cm)
AM300	Alimentador de rede com USB

CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com

Certificados e Normas

- UNE-EN 61672-1:05 classe 2, UNE-EN 60651:96 (A1:97) (A2:03) classe 2, UNE-EN 60804:02 tipo 2
- EN 61672-1:03 classe 2, EN 60651:94 (A1:94) (A2:01) classe 1, EN 60804:00 tipo 2
- IEC 61672-1:02 classe 2, IEC 60651:01 classe 2, IEC 60804:00 tipo 2
- ANSI S1.4:83 (R2001) tipo 2, ANSI S1.43:97 (R2002) tipo 2, ANSI S1.11:04
- Marca CE . Cumpre a Directiva de baixa tensão 73/23/CEE e a Directiva CEM 89/336/CEE modificada pela 93/68/CEE.

Escala de Medição

- **L_F, L_S, L_T e L_t**

Escala de medição:	A	C
Limite superior:	137	137
Limite inferior:	27,8	29,6

- **L_{peak}**

Escala linear de medição: 55 – 140 dB

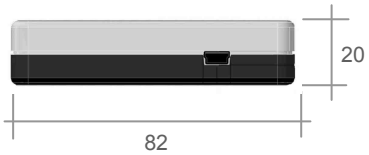
Ruído

	A	C
• Ruído eléctrico:		
Máximo	20,2	22,2
Típico	14,5	16,7
• Ruído total (eléctrico + térmico do microfone):		
Máximo	29,8	34,1
Típico	25,7	29,7

CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com

SC102

Especificações Técnicas



Detector de pico Lpeak

Tempo de subida	< 75	µs

Microfone

- Modelo CESVA P-05: Microfone de condensador pré-polarizado de ½" com pré-ampificador incorporado. Impedância equivalente 3000 Ω. Sensibilidade nominal: 16 mV/Pa em condições de referência.

Ponderação frequencial

Cumpre a norma IEC 61672 tipo 2
Ponderações A e C

Ponderação temporal

L_F, L_S, conforme tolerâncias da classe 2

Parâmetros

Resolução: 0,1dB

Influência da humidade

Escala de funcionamento na ausência de condensação:	25 a 90	%
Erro máximo para 25%<H.R.<90% a 40 ºC e 1 kHz:	0,9	dB
Armazenamento sem pilhas:	< 93	%

Influência dos campos magnéticos

O sonómetro cumpre as especificações básicas da norma 61672-1 para a imunidade requerida para os campos e à frequência da rede alterna de alimentação e de radiofrequência.

Influência da temperatura

Escala de funcionamento:	0 a +40	ºC
Erro máximo (-10 a +50ºC):	0,9	dB
Armazenamento sem pilhas:	-20 a +60	ºC

Influência das vibrações

Para frequências de 20 a 1000 Hz e 1 m/s^2:	< 75 dB(A)	

Alimentação

Duas pilhas de 1,5 V tamanho AA (LR6).
Duração típica em funcionamento continuo: 24 horas

Dimensões e peso

Dimensões:	291 x 82 x 20	mm
Peso:		
• Com pilhas:	463	g
• Sem pilhas:	413	g

CESVA instruments, s.l. Maracaibo, 6 - 08030 Barcelona (Spain) - Tel. (34) 934.335.240 - Fax. (34) 933.479.310 - e-mail: info@cesva.com - www.cesva.com